



①9 **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

⑫ **Off nl gungsschrift**
⑩ **DE 199 21 996 A 1**

⑦1 Aktenzeichen: 199 21 996.6
⑦2 Anmeldetag: 12. 5. 1999
④3 Offenlegungstag: 16. 11. 2000

⑤1 Int. Cl.⁷:
A 01 C 7/00
A 01 C 15/00
A 01 C 17/00
A 01 M 7/00
A 01 M 9/00
A 01 M 11/00
A 01 C 21/00
A 01 B 69/00

DE 199 21 996 A 1

⑦1 Anmelder:
Amazonen-Werke H. Dreyer GmbH & Co. KG, 49205
Hasbergen, DE

⑦2 Erfinder:
Marquering, Johannes, Dipl.-Ing., 49176 Hilter, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑤4 Vorrichtung zum Ausbringen von landwirtschaftlichem Material

⑤7 Vorrichtung zum Ausbringen von landwirtschaftlichem Material, wie beispielsweise Düngemittel, Spritzmittel etc. mit Vorratsbehälter und zumindest einer Dosiereinrichtung, von der aus das Material Ausbringorganen in einstellbaren Mengen zugeführt wird und mit einer Steuerungseinrichtung, welche ein Speichermedium aufweist, in welchem eine Nährstoff- und/oder Düngekarte oder Feldkarte eingespeichert ist, und mit einem Positionsgeber (DGPS) zum Erzeugen von Feldkoordinatensignalen zur Angabe der relativen Position des Fahrzeuges auf dem Feld bei seiner Bewegung über das Feld. Die Steuerungseinrichtung besitzt einen Betriebsmodus, mittels welchem die erste Ausbringfahrt oder Arbeitsfahrt (Zyklus) auf dem Feld gleichzeitig als sogenannte Lernfahrt dient, bei welcher die einzelnen Betriebsparameter, wie Lage der Fahrgassen, Arbeitsbreite, Randstreuen, Grenzstreuen und/oder Hindernisse etc. mit ihrer tatsächlichen Position auf dem Feld als Steuer- und/oder Regelgrößen mit Positionsdaten in dem Speichermedium für die folgenden Ausbringfahrten und/oder Arbeitsvorgänge als Steuer- und/oder Regelgrößen abgespeichert werden.

DE 199 21 996 A 1

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Ausbringen von landwirtschaftlichem Material gemäß des Oberbegriffes des Patentanspruches 1.

Eine derartige Vorrichtung wird beispielsweise in der DE-OS 42 23 585 beschrieben. Bei dieser Vorrichtung sind in dem Speichermedium der Steuerungseinrichtung eine Nährstoff- und Düngekarte oder Feldkarte eingespeichert. Diese Steuerungseinrichtung wirkt mit einem Positionsgeber zum Erzeugen von Feldkoordinatensignalen zur Angabe der relativen Position des Fahrzeuges auf dem Feld bei seiner Bewegung über das Feld zusammen. Diese Steuerungseinrichtung ist mit einer konturenabhängigen Steuerung der Arbeitsorgane ausgerüstet, und die Verteil- und Ausbringorgane werden computergestützt betätigt. Die Arbeitsbreiten, Einstellungen etc. werden standortspezifisch vorab in das Speichermedium eingespeichert. Dieses Einspeichern hat durchaus Vorteile, ist jedoch sehr zeitaufwendig und teuer.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine einfache Möglichkeit zu schaffen, um die verschiedenen Ausbringdaten in dem Speichermedium einzuspeichern.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruches 1 gelöst. Infolge dieser Maßnahmen wird also quasi die erste Ausbringfahrt dazu genutzt, um die Arbeitsdaten als Steuerdaten und Regeldaten für die nächsten Arbeitsgänge in dem Speichermedium abzuspeichern. Die Arbeitsverfahren werden somit in einem sogenannten Lernverfahren im Bordcomputer abgespeichert. Während der Ausbringfahrt werden somit, die Arbeitsbreite, das Randstreuen, Grenzstreuparameter, beispielsweise an welchen Stellen Hindernisse im zu bearbeitenden Feld sind, und an welchen Stellen diese Hindernisse umfahren oder Gestänge ein- und ausgeklappt werden müssen, im Speichermedium standortspezifisch abgespeichert. Es findet also während der ersten Ausbringfahrt gleichzeitig eine Lernfahrt statt, in welcher die Betriebsdaten im Speichermedium des Rechners abgespeichert werden. Es können auch die immer wieder zu befahrenden Fahrgassen, und an welchen Stellen sie liegen, in diesem Lernverfahren im Speichermedium abgespeichert werden.

Hierbei ist in bevorzugter Weise vorgesehen, daß bei den dann folgenden Ausbring- oder Arbeitsvorgängen die abgespeicherten Betriebsparameter mit ihrer tatsächlichen Position zur Steuerung und/oder Regelung der einzelnen Teile, wie Dosierorgane, Einklappen der Spritzgestänge etc. genutzt werden.

Weitere Einzelheiten der Erfindung sind der Beispielsbeschreibung und den Zeichnungen zu entnehmen. Hierbei zeigen

Fig. 1 eine Vorrichtung zum Ausbringen von Material in Seitenansicht und in Prinzipdarstellung und

Fig. 2 die Ausbringweise des Materials in schematischer Darstellung.

Die Vorrichtung zum Ausbringen von landwirtschaftlichem Material gemäß Fig. 1 ist als Schleuderdüngerstreuer 1 ausgebildet, der an die Dreipunktkrafthebereinrichtung 2 eines Ackerschleppers 3 angeordnet ist. Der Schleuderdüngerstreuer 1 weist den Vorratsbehälter 4 mit einer im unteren Bereich des Vorratsbehälters 4 angeordneten Dosiereinrichtung 5 auf, über der das Material den als Schleuderscheiben 6 ausgebildeten Ausbringorganen in einstellbaren Mengen zugeführt wird.

Des weiteren ist die auf dem Ackerschlepper 3 angeordnete elektronische Steuerungseinrichtung 7, die ein Speichermedium und das Display 7' aufweist, vorgesehen. Diese Steuerungseinrichtung 7 ist über die als Kabel 8 ausgebildete Datenübertragungseinrichtung mit der Einstelleinrich-

tung der Dosiereinrichtung 5 verbunden. Desweiteren ist die Steuerungseinrichtung 7 mit einem Positionsgeber, beispielsweise dem als Standortbestimmungssystem ausgebildeten DGPS-System, verbunden.

In dem Speichermedium der Steuerungseinrichtung 7 ist eine Nährstoff- und/oder Düngekarte oder eine Feldkarte 10 eines Feldes 11, wie sie beispielsweise in Fig. 2 dargestellt ist, eingespeichert.

Die Steuerungseinrichtung 7 besitzt einen Betriebsmodus, mittels welchem die erste Ausbringfahrt oder Arbeitsfahrt (Zyklus) auf dem Feld 10 gleichzeitig als sogenannte Lernfahrt dient, bei welcher die einzelnen Betriebsparameter, wie Lage der Fahrgassen, Arbeitsbreite A, Randstreuen, Grenzstreuen und/oder Hindernissen 12 etc. mit ihrer tatsächlichen Position auf dem Feld 10 als Steuer- und/oder Regelgrößen mit Positionsdaten in dem Speichermedium für die folgenden Ausbringfahrten und/oder Arbeitsvorgänge als Steuer- und/oder Regelgrößen abgespeichert werden. Hierbei werden dann bei den folgenden Ausbringfahrten oder Arbeitsvorgängen die abgespeicherten Betriebsparameter mit ihrer tatsächlichen Position zur Steuerung und/oder Regelung der einzelnen Teile, wie Dosiereinrichtung 5, bei einer Feldspritze, das Einklappen der Spritzgestänge etc. genutzt.

Die Funktionsweise der Vorrichtung ist folgende: Wie bereits vorerwähnt, sind in der elektronischen Steuerungseinrichtung 7 Informationen über das Feld 11, in Form einer Nährstoff- und/oder Düngekarte oder Feldkarte 10 eingespeichert. Bei der ersten Ausbringfahrt, die gleichzeitig als Lernfahrt genutzt wird, werden die einzelnen Betriebsparameter, wie im folgenden erläutert wird, abgespeichert.

Der Fahrer beginnt mit dem Ausbringen an der Stelle 0 des Feldes 11 und fährt entlang der Strecke 12 zunächst einmal am Feldrand 13 entlang, um mit dem Schleuderdüngerstreuer 1 das Grenzstreuen durchzuführen. Diese Betriebsparameter, die zunächst von Hand über die Steuerungseinrichtung 7 eingegeben werden, anhand welcher die Maschine 1 entsprechend eingestellt wird, gesteuert. Diese Betriebsparameter werden in dem Speichermedium der Steuerungseinrichtung 7 entsprechend abgespeichert. In Fig. 2 sind zwei Bereiche 14 und 15 schraffiert bzw. rautiert dargestellt, welche eine andere Nährstoffversorgung als der übrige Bereich des Feldes 11 aufweisen. Diese Daten sind in der Nährstoff- und Düngekarte 10 entsprechend abgespeichert. Wenn die Maschine 1 an dem Punkt 16 gelangt, wird automatisch aufgrund der abgespeicherten Daten die entsprechende Düngermenge eingestellt. Bei Erreichen des Punktes 17 wird wiederum die im überwiegenden Teil des Feldes auszubringende Düngermenge ausgebracht, in dem die Maschine entsprechend eingestellt wird. Diese Einstellung erfolgt sinngemäß bei Erreichen der Punkte 16' und 17' sowie der Punkte 18 und 19. Nach dem Umfahren des Feldes 11 werden die einzelnen Fahrgassen 20, wie schematisch dargestellt ist, abgefahren. Die einzelne Lage der Fahrgassen 20 zueinander bzw. die Abstände A der einzelnen Fahrgassen 20 zueinander werden von der Steuerungseinrichtung 7 in Verbindung mit dem Standortbestimmungssystem 9 ermittelt. Diese Lage und den Abstand A der Fahrgassen 20 werden automatisch bei dieser ersten Lernfahrt in der elektronischen Steuereinrichtung 7 in dem Speichermedium abgespeichert. Wenn die Maschine 7 den Punkt 21 erreicht, wird über eine Eingabeeinrichtung 22 in die Steuerungseinrichtung 7 eingegeben, daß sich an der Stelle das Hindernis 12 befindet. Dieses ist dafür wichtig, wenn beispielsweise mit einer als Feldspritze, die ein weitausladendes Gestänge aufweist, eingesetzt wird, daß an dieser Stelle das Gestänge eingeklappt werden muß, um nicht durch Anfahren an das Hindernis 12 beschädigt zu werden. Bei Er-

reichen des Punktes 21 wird wiederum eine Information in die Steuerungseinrichtung 7 eingegeben, das bedeutet, daß bei Erreichen dieses Punktes 21, wenn eine Feldspritze mit Gestänge eingesetzt wird, an dieser Stelle das Gestänge wieder ausgeklappt werden kann.

In der vorbeschriebenen Weise wird somit bei der ersten Ausbringfahrt, die als Lernfahrt genutzt wird, die einzelnen wichtigen Parameter von dem Fahrer der Steuerungseinrichtung 7 über eine Eingabeeinrichtung 22 mitgeteilt bzw. die Lage der Fahrgassen 20 zueinander wird automatisch in Verbindung mit dem Standortbestimmungssystem 9 in das Speichermedium der Steuerungseinrichtung 7 abgespeichert. Bei den anschließenden nachfolgenden Arbeitsgängen werden diese abgespeicherten Betriebsparameter und sonstige Eingabedaten zur Steuerung und Regelung der einzelnen Teile der verschiedenen Verteilmaschinen benutzt.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Ausbringen von landwirtschaftlichem Material, wie beispielsweise Düngemittel, Spritzmittel etc. mit Vorratsbehälter (4) und zumindest einer Dosiereinrichtung (5), von der aus das Material Ausbringorganen (6) in einstellbaren Mengen zugeführt wird und mit einer Steuerungseinrichtung (7), welche ein Speichermedium aufweist, in welchem eine Nährstoff- und/oder Düngekarte oder Feldkarte (11) eingespeichert ist, und mit einem Positionsgeber (DGPS) (9) zum Erzeugen von Feldkoordinatensignalen zur Angabe der relativen Position des Fahrzeuges (1, 3) auf dem Feld (10) bei seiner Bewegung über das Feld (10), **dadurch gekennzeichnet**, daß die Steuerungseinrichtung (7) einen Betriebsmodus besitzt, mittels welchem die erste Ausbringfahrt oder Arbeitsfahrt (Zyklus) auf dem Feld (10) gleichzeitig als sogenannte Lernfahrt dient, bei welcher die einzelnen Betriebsparameter, wie Lage der Fahrgassen (20), Arbeitsbreite (A), Randstreuen, Grenzstreuen und/oder Hindernisse (12) etc. mit ihrer tatsächlichen Position auf dem Feld (10) als Steuer- und/oder Regelgrößen mit Positionsdaten in dem Speichermedium für die folgenden Ausbringfahrten und/oder Arbeitsvorgänge als Steuer- und/oder Regelgrößen abgespeichert werden.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß bei den folgenden Ausbringfahrten oder Arbeitsvorgängen die abgespeicherten Betriebsparameter mit ihrer tatsächlichen Position zur Steuerung und/oder Regelung der einzelnen Teile, wie Dosiereinrichtung (5), Einklappen der Spritzgestänge etc. genutzt werden.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

55

60

65

- Leerseite -

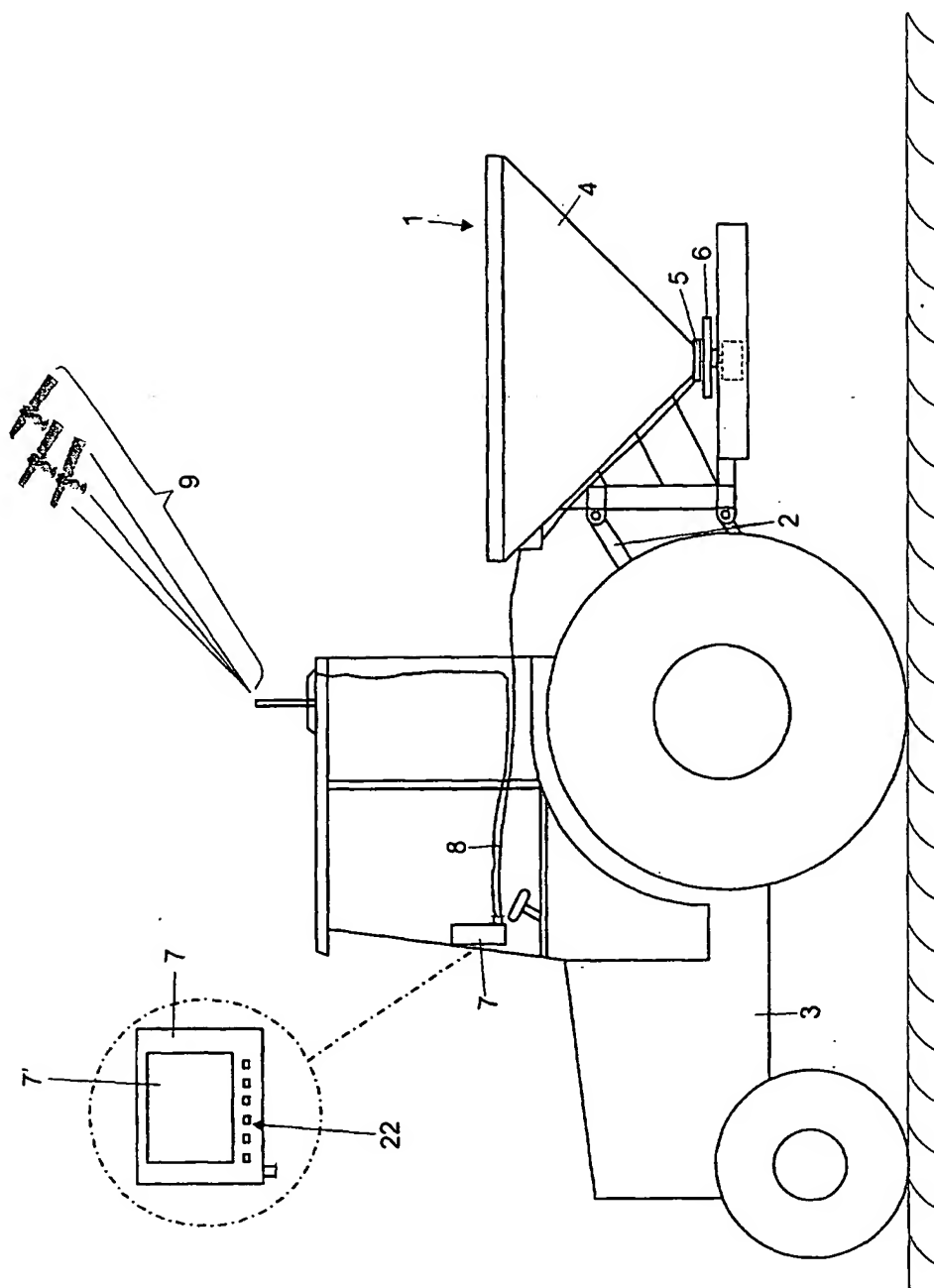


Fig.1

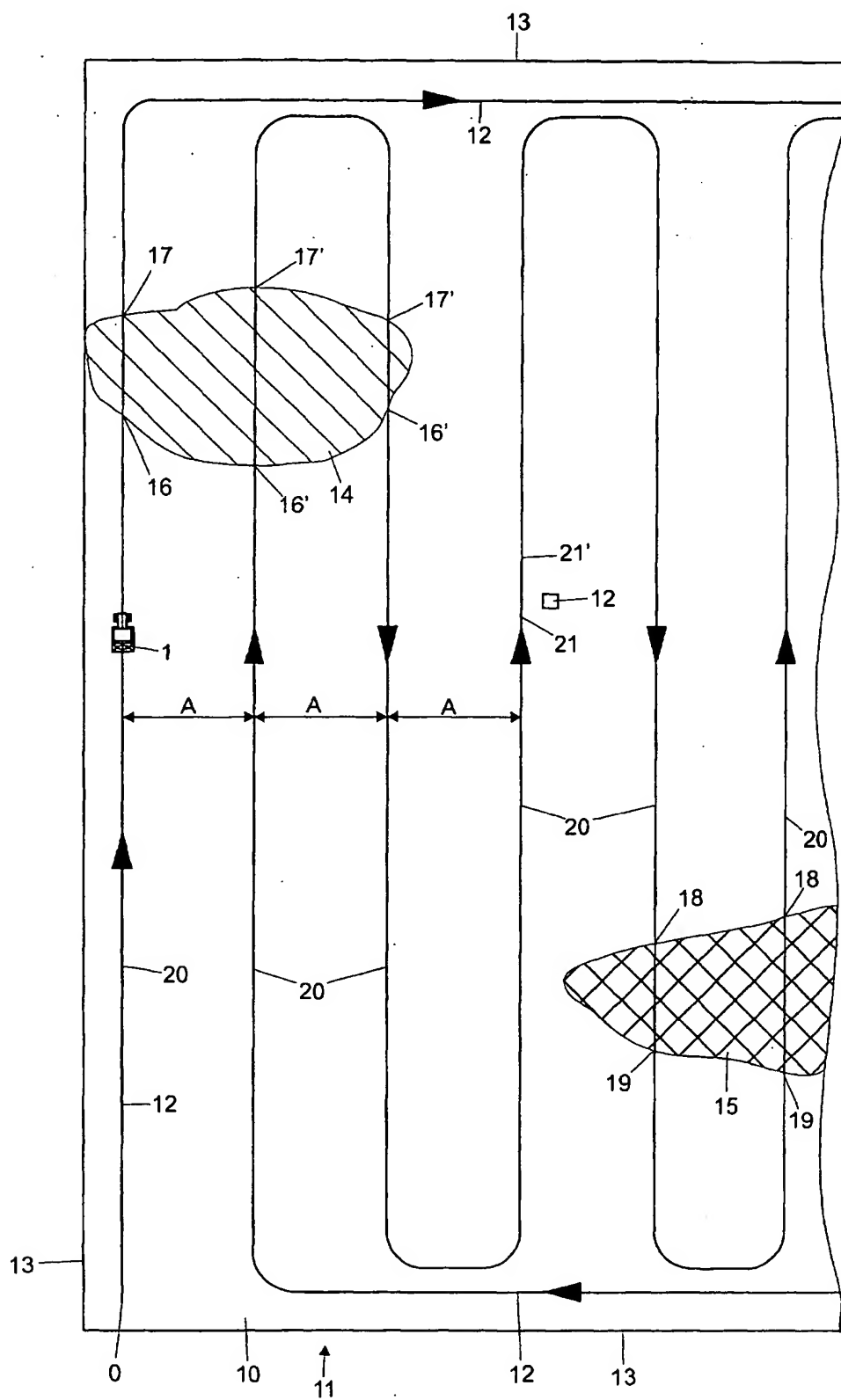


Fig.2